

世界知的所有権機関

国際事務局



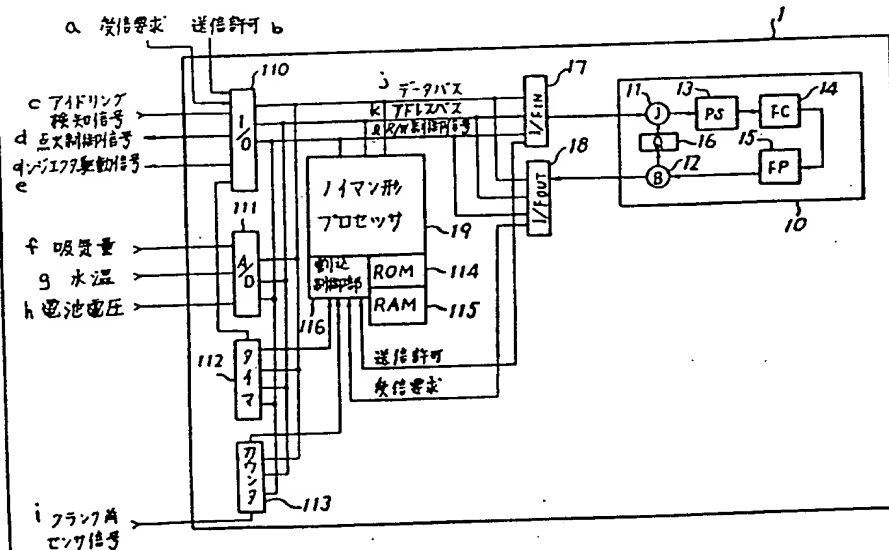
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類5 G06E 15/82; G05B 15/02	A1	(11) 国際公開番号 WO 90/14636		
		(43) 国際公開日 1990年11月29日 (29. 11. 1990)		
<table border="0"> <tr> <td data-bbox="115 422 829 1184">           (21) 国際出願番号            PCT/JP90/00678            (22) 国際出願日            1990年5月28日 (28. 05. 90)            (30) 優先権データ            特願平1/133316 1989年5月26日 (26. 05. 89) JP            (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)            三菱電機株式会社            (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) (JP/JP)            〒100 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP)            (72) 発明者; および            (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)            嶋 意司 (SHIMA, Kenji) (JP/JP)            鷺野翔一 (WASHINO, Shoichi) (JP/JP)            〒661 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号            三菱電機株式会社 産業システム研究所内 Hyogo, (JP)            (74) 代理人            弁理士 大岩増雄 (OIWA, Masuo)            〒100 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号            三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP)            (81) 指定国            DE, *US.            添付公開書類            国際調査報告書         </td> <td data-bbox="829 422 1541 1184"></td> </tr> </table>			(21) 国際出願番号 PCT/JP90/00678 (22) 国際出願日 1990年5月28日 (28. 05. 90) (30) 優先権データ 特願平1/133316 1989年5月26日 (26. 05. 89) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) (JP/JP) 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 嶋 意司 (SHIMA, Kenji) (JP/JP) 鷺野翔一 (WASHINO, Shoichi) (JP/JP) 〒661 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社 産業システム研究所内 Hyogo, (JP) (74) 代理人 弁理士 大岩増雄 (OIWA, Masuo) 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE, *US. 添付公開書類 国際調査報告書	
(21) 国際出願番号 PCT/JP90/00678 (22) 国際出願日 1990年5月28日 (28. 05. 90) (30) 優先権データ 特願平1/133316 1989年5月26日 (26. 05. 89) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) (JP/JP) 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 嶋 意司 (SHIMA, Kenji) (JP/JP) 鷺野翔一 (WASHINO, Shoichi) (JP/JP) 〒661 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社 産業システム研究所内 Hyogo, (JP) (74) 代理人 弁理士 大岩増雄 (OIWA, Masuo) 〒100 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE, *US. 添付公開書類 国際調査報告書				

## (54) Title: CONTROL PROCESSOR

## (54) 発明の名称 制御用プロセッサ



- a ... reception request,
- b ... transmission permission,
- c ... idling detection signal,
- d ... ignition control signal,
- e ... injector driving signal,
- f ... intake quantity,
- g ... water temperature,
- h ... battery voltage,
- i ... crank angle sensor signal,
- j ... data bus,
- k ... address bus,
- l ... R/W control signal,
- 112, 113 ... counter,
- 19 ... Neumann processor,
- 116 ... interrupt control portion

## (57) Abstract

A control processor for use in various control fields such as engine control, motor control, robot control, acoustic control and image control. Since conventional control processors have been of Neumann type, they have had limited control performance. The processor of the invention can drastically improve its performance in comparison with the prior art one because it is of a non-Neumann type.

(57) 要約

この発明は、エンジン制御，モータ制御，ロボット制御，音響制御，画像制御等の各種制御分野に用いる制御プロセッサに関する。

従来の制御プロセッサはノイマン形プロセッサとして構成されていたため、制御性能上制約が存在していた。この発明では、非ノイマン形のプロセッサを構成したので、従来に比べて制御性能を大巾に向上させることができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア	ES スペイン	MG マダガスカル
AU オーストラリア	FI フィンランド	ML マリ
BB バルバードス	FR フランス	MR モーリタニア
BE ベルギー	GA ガボン	MW マラウイ
BF ブルキナ・ファソ	GB イギリス	NL オランダ
BG ブルガリア	GR ギリシャ	NO ノルウェー
BJ ベナン	HU ハンガリー	RO ルーマニア
BR ブラジル	IT イタリア	SD スーダン
CA カナダ	JP 日本	SE スウェーデン
CF 中央アフリカ共和国	KP 朝鮮民主主義人民共和国	SN セネガル
CG コンゴ	KR 大韓民国	SU ソビエト連邦
CH スイス	LI リヒテンシュタイン	TD チャード
CM カメルーン	LK スリランカ	TG トーゴ
DE 西ドイツ	LU ルクセンブルグ	US 米国
DK デンマーク	MC モナコ	

## 明 細 書

## 発 明 の 名 称

制 御 用 プ ロ セ ッ サ

## 技 術 分 野

この発明は、エンジン制御をはじめ、モータ制御、ロボット制御、音響制御、画像制御等の各種制御分野に用いる制御プロセッサに関するものである。

## 背景技術

第1図は、現在製品化され実用に供されている自動車用エンジン制御ユニットの構成を示す図であり、第2図は第1図のエンジン制御ユニットにおいて使用されているノイマン形制御用プロセッサの内部構成図である。

これら図において、100はノイマン形制御用プロセッサ、101はパワートランジスタ、102はイグニションコイル、103はディストリビュータ、104はスパークプラグ、105はインジェクタ駆動弁、110はプロセッサ100の入出力部、111はアナログ・デジタル変換器（A/Dコンバータ）、112はタイマ、113はカウンタ、114はROM、115はRAM、116は割込制御部、117はCPUである。

ここでノイマンプロセッサとは、従来からある、蓄積されたプログラムをプログラムカウンタを用いて逐次実行するプロセッサである。

次に動作について説明する。

エンジン制御ユニット 100 に入力される主な入力信号としては、エンジン回転数と点火タイミングの情報を与えるクランク角センサ信号、エンジン負荷に対応する吸気量信号、エンジン温度に対応する水温信号、バッテリー電圧である電池電圧がある。また出力信号としては点火制御信号とインジェクタ駆動信号がある。

このエンジン制御ユニット 100 は、センサからエンジンの状態、エンジン回転数、吸気量、水温を検出し、これら検出値をもとに、予め設定している点火時期から最適の点火時期を演算し、パワートランジスタ 101 の 1 次電流を遮断し、イグニションコイル 102 を駆動して点火時期制御を行なうものである。入力信号のうちアイドル検知信号はデジタル値で、単にその状態が示されるもので I / O 110 を経由して読込まれ、吸気量信号、水温信号、電池信号はアナログ値で入力され、A / D コンバータ 111 でデジタル値に変換される。

クランク角センサ信号は、まず直接割込制御部 116 へ入力されて割込を発生するもの、予め決められた回数回のクランク角パルスを計測するカウンタ 113 により分周されたのち、割込制御部 116 へ入力されて割込を発生するものがある。

これらの信号を用いて点火時期の計算を行う方法について述べる。まず、吸気量信号とクランク角信号値により基本点火時期（位相） $\theta_B$  が求められる。この値に対

してエンジン暖機状態信号である水温信号により水温補正（位相） $\theta_{WT}$ が加えられる。上死点 $-5^{\circ}$ の時刻から更にさか上る補正值をこれらの信号から決定する。点火時期（位相） $\theta_{ADV}$ は、

$$\theta_{ADV} = \theta_B + \theta_{WT}$$

で求められるものである。実際の点火タイミングはクランク角度センサ信号を基準にして決定される。第3図にこの補正処理概念図を示す。これらの演算処理は第2図のCPU117によって行われ、そのプログラムはROM114に格納され、RAMは途中結果の保持などを行なうために用いられる。CPU117は内部に実行プログラムを持つROM114のアドレスを示すアドレスカウンタを有するノイマン形のコンピュータである。

また、吸気・燃料制御のためのインジェクタパルスの計算は以下のように行われる。パルス巾 $T_i$ は、

$$T_i = Fuel \times K_{af} \times K_{wt} \times K_{vb}$$

で与えられ、吸気量信号，水温信号，電池電圧，クランク角センサ信号及びアイドル信号によって演算されるものである。

また、この計算におけるソフトウェアの構成は第4図のようになっている。アイドル検出センサによって燃料カットかどうかの判定も第11図(b)の割込ルーチンにおいて行われる。

また、このソフトウェアの実行には第5図のように、

クランク角センサ ( S G T ) 信号周期の全体を用いて行なわれており、燃料噴射、点火時期、非同期噴射の 3 サイクルがクランク角 180° 毎に繰り返されている。

従来の制御用プロセッサは以上のように構成されているので、エンジン性能が向上し、高回転多気筒となってきたことにより、割込処理だけで手一杯となりメインルーチンが全く動けない程の状況となり、さらに燃料噴射と点火時期制御以外の処理を含ませることは能力を越えており、全く実現不可能であるなど、極めて深刻な問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、エンジンの高回転化、多気筒化に対応してエンジン性能を向上させ、また多くのセンサからの種々の情報を用いてより高精度の制御を行い、乗り心地が良く、燃費など経済性に優れ、始動特性、アイドル時特性の素晴らしい高性能乗用車等に用いる高性能エンジン等を制御するための制御用プロセッサを得ることを目的としている。

#### 発明の開示

この発明はデータ駆動形プロセッサを使用して制御用プロセッサを構している。この構成によって、複数の処理を同時並行に実行することができ、このことにより、処理終了時間を短縮させ、制御性能を大巾に向上することができる。

### 図面の簡単な説明

第 1 図は従来のエンジン制御の全体の構成を示す図、第 2 図は従来の制御ユニットのプロセッサの構成を示す図、第 3 図は第 2 図のプロセッサの入力信号と出力信号を示す図、第 4 図は従来の制御ユニットの動作を説明するためのフローチャート図、第 5 図は従来の制御ユニットの動作を示す図、

第 6 図は第 1 図の実施例による制御用プロセッサを示す図、第 7 図 (a) は入力インタフェースを示す図、第 7 図 (b) は出力インタフェースを示す図、第 7 図 (c) は A / D コンバータを示す図、第 7 図 (d) は入出力部を示す図、第 7 図 (e) はタイマを示す図、第 8 図 (a) , (b) は本発明の第 2 の実施例による制御用プロセッサを示す図、第 8 図 (c) はそのデータ入力部を示す図、第 8 図 (d) はそのデータ出力部を示す図、第 9 図はすでに開発されているデータ駆動形プロセッサの構成図、第 10 図は第 9 図のプロセッサの PACKET フォーマットを示す図、第 11 図は第 6 図の実施例のデータ駆動形プロセッサの構成を示す図、第 12 図は第 11 図の実施例のデータ駆動形プロセッサの PACKET フォーマットを示す図、第 13 図は本発明の動作を示す図である。

### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の第 1 の実施例を図について説明する。

第 6 図は本発明の第 1 の実施例による制御用プロセッサ

サの構成を示すブロック図であり、図において、1は制御用プロセッサ、10はデータ駆動形プロセッサ(D F P)、11はパケット合流部(J)、12はパケット分岐部(B)、13はプログラム記憶部(P S)、14は発火処理部(F C)、15は演算処理部(F P)、16はキューバッファ(Q)、17はD F P 10の入力インタフェース(I / F IN)、18はD F P 10の出力インタフェース(I / F ou T)、19は制御用プロセッサ1の全体制御を司どるノイマンプロセッサである。また、110～116は第1図において同一符号を付したものとほぼ同等のものである。

第7図(a)はD F P 10の入力インタフェース(I / F IN)を示す図であり、171はデータ部ラッチ、172はタグ部ラッチ、173はアドレスデコーダ、174は書込セレクタ、20はA N Dゲート、21はインバータ、22はリセット・セット端子付フリップフロップである。第7図(b)はD F P 10の出力インタフェース(I / F ou T)を示す図であり、175は読出セレクタ、23はN A N Dゲートである。第7図(c)はA / Dコンバータ111を示す図であり、181はアドレスラッチ、182はアナログマルチプレクサ、183はA / D変換回路である。第7図(d)は入出力部110を示す図であり、184は入力バッファ、185は出力バッファ、186はデータラッチである。第7図(e)はタイマ112を示す図であ



り、187はプリセット入力を有するカウンタである。

この第1の実施例における動作を説明する。

制御ユニット1には従来例と同様に入力信号として、クランク角センサ信号、エンジン負荷に対応する吸気量信号、エンジン温度に対応する水温信号、及び電池電圧がある。また出力信号として点火制御信号とインジェクタ駆動信号がある。メインルーチンジョブと割込ジョブは第4図(a)、(b)の例に示したものがあり、第4図(a)のジョブは常時演算しながら、クランク角の割込信号発生時に入力信号の必要なデータを取り込んで第4図(b)の処理を実行していくものである。この時、ノイマンプロセッサ19は周辺の入出力110、A/D111、タイマ112、カウンタ113の情報を受取り、DFP10に対して演算の packets を生成し、インタフェースI/FIN17を経由してDFP10に供給する。DFP10は演算結果をI/FOUT18に送り、これにより発生する割込によってノイマンプロセッサ19はこれを受取る。ノイマンプロセッサ19はこの結果を点火制御信号あるいはインジェクタ駆動信号として出力するものである。

DFP10内でのデータ処理は packets の持つタグによって行われるもので、ノイマンプロセッサ19は行先タグを付けて、データをDFP10へ送る。またノイマンプロセッサ19がDFP10より受取ったデータにはタグがあり、これによってノイマンプロセッサ19はD

F P 1 0 より受取ったデータが何のデータであるか、点火制御信号かインジェクタ駆動信号かを区別することができる。

ここでデータ駆動形プロセッサの動作を説明する。

第 9 図はすでに開発されているデータ駆動形プロセッサの構成図であり、情処学会：並列処理シンポジウム、JSPP '89 PP. 281-288 嶋他：「データ駆動形プロセッサ向き開発支援環境の一提案」に示されているものである。また第 10 図はこのデータ駆動形プロセッサで用いる 2 ワード構成の packets フォーマットを示す図である。

第 9 図において、1 1 a は合流機能として使用している合流分岐チップ (J & B)、1 2 a は分岐機能として使用している合流分岐チップ (J & B)、1 6 a は内部に 3 2 段のキューを有するキューバッファ (Q B)、1 4 5 は内部にプログラムを格納しているキャッシュプログラムストア (C P S)、1 4 2 は外部へ拡張したプログラムストア (E P S)、1 4 3 は外部に置かれたカラー管理およびスタック管理部 (E C S)、1 4 4 は外部へ拡張されたデータストア (E D S) である。また 1 4 1 5 は第 6 図と同様、発火処理部 (F C) 及び演算処理部 (F P) である。

この時の動作は以下のようなものである。

第 10 図に示した packets フォーマットで、packet が入力 I N 1 または I N 2 のいずれかから入力されると、

3つのJ & B 1 1 aを経由した後、C P S 1 4 5に入る。C P S 1 4 5はE P S 1 4 2を持っており、F C 1 4を通過したパケットの次位行先をトリガに、E P S 1 4 2から次に必要となるプログラムを取出し、C P S 1 4 5に格納する。F C 1 4では単項演算の場合はそのまま、2項演算の場合にはオペランド対を形成した後、F C 1 4から出される。この演算パケットはF P 1 5に送られ、命令コード (O P C : Operation Code) により演算され、J & B 1 2 aの分岐機能で出力されるか否かが判定され、出力されない場合には再びC P S 1 4 5に戻って以下同様の処理を繰り返すものである。この構成の場合、特にC P S 1 4 5とF C 1 4の間は2本線表示されたとおり、C P S 1 4 1においてc o p yが実行された場合においてもデータ伝送路に隘路のない構成となっている。

第11図は第1図の第1の実施例において示されたデータ駆動形プロセッサ10の構成を示すブロック図である。このときのパケットは第12図のような構成となっている。第11図において、2 1 1は入力部、2 1 2は出力部であるが、第9図のJ & B 1 1 aまたはJ & B 1 2 aと同様の機能で実現されている。

このデータ駆動形プロセッサD F P 1 0の場合には入力、出力とも1ケずつとし、外部のデータ記憶E D S 1 4 4などについては表示していない。パケットフォーマットは第12図の1ワード構成で行われるものであるが、

動作様式は第9図のものと同様である。

本第1の実施例における周辺機能部について説明する。

第7図(a)のように、ノイマンプロセッサ19はDFP10に対してI/F IN 17を経由してパケットを送出する。このときノイマンプロセッサ19はまず、行先ノード番号をタグ部ラッチ172に設定し、続いてデータ部ラッチ171にデータを送出することによりDFP10内にデータパケットを送出する機能を有するものである。データ転送のハンドシェイクはDFP10, I/F IN 17間ではsend out, Ack inで行い、I/F IN 17, ノイマンプロセッサ19間では送信許可信号の割込により行う。

第7図(b)のように、DFP10のアウトポートからI/F OUT 18を経由して、DFP10で処理されて送われてくるパケットはノイマンプロセッサ19に受け取られる。このときのハンドシェイクはI/F OUT 18とDFP10の間はsend in, Ack outであるが、I/F OUT 18とノイマンプロセッサ19間の伝送においては受信要求信号によって行われる。この受信要求信号が割込制御部116を働かせてノイマンプロセッサ19によってタグ部ラッチ172とデータ部ラッチ171を読み出す。この第7図(b)の例ではタグ部ラッチ172のデータを読出したときに、次の新しいパケットの送出、受取りが可能となる。DFP10からノイマンプロセッサ19

に受け取られた処理パケットはタグ内のノード番号から点火制御信号出力であるかインジェクタ駆動信号であるかが識別される。

第7図(c)のように、吸気量信号、水温信号、電池電圧はアドレスラッチ181のアドレス情報によってアナログマルチプレクサ182から1つが選択され、A/D変換器183でデジタル値に変換したのち、ノイマンプロセッサ19で読出すものである。

さらに第7図(d)のように、入力のアイドリング検知信号、出力の点火制御信号、インジェクタ駆動信号などはそれぞれ入力バッファ184経由で読み込まれ、また一旦データラッチ186に格納されたものが出力バッファ185経由によって出力されるものである。この機能はインテル社8255の周辺I/Oコントローラを用いて実現できるものと同等のものである。

さらに、第7図(e)のようにカウンタ187を用いてタイマを構成し、クランク角センサ信号を入力としてイグニッションタイミングで割込を発生する回路を具備するものである。

次に本発明の第2の実施例を説明する。

第8図(a)、(b)は第2の実施例としての制御用プロセッサ1の構成を示す図であり、図において、140はデータ入力部、141はデータ出力部である。また第8図(c)、(d)は第8図(a)、(b)中のデータ入力部140、データ出力

部 1 4 1 の構成を示す図であり、図において、1 9 1 はデータラッチ、1 9 2 はタグドライバ、1 9 3 はノード番号ラッチ、1 9 4 は世代番号カウンタ、1 9 5 はプルアップ抵抗、1 9 6 は D I P スイッチ、1 9 7 はデータラッチ、1 9 8 は世代ラッチ、1 9 9 はノード番号ラッチ、2 0 0 は自動読出し回路である。

第 8 図 (a) のプロセッサはそのデータ入力部とデータ出力部のそれぞれの数量を全体で同数とした場合のもので、各部の添数字が大きい程、J 1 1 または B 1 2 を多く經由して伝搬時間がかかる構成となっている。第 8 図 (b) はいずれのデータ入力部 1 4 0 及びデータ出力部 1 4 1 も伝搬時間が同一の結線となっている。第 8 図 (c) のデータ入力部はタグ部のノード番号はプルアップ抵抗 1 9 5 と D I P スイッチ 1 9 6 によって手で決めることが可能となっており、世代番号カウンタ 1 9 4 は W 信号、即ちデータを入力するごとにインクリメントされる。データが入力され、送信許可信号が許可を示しているときに W 信号を送出することにより、データ入力部は動作する。

また、第 8 図 (d) のデータ出力部は D F P 1 0 からのパケットをデータ、世代、ノード番号に分けてラッチし、受信要求を送出する。この受信要求信号を受けて、R 信号によりデータ、あるいはタグである世代・ノード番号を受け取るものである。自動読出し回路 2 0 0 はインバータ 2 1 によって構成されており、受信要求によってデー

タを自動的に読出し、DFP10に対してもAck outを返すように構成されたものである。自動読出回路200を使う必要のない場合にはこれを利用するには及ばない。

本第2の実施精による制御用プロセッサではノイマンプロセッサ19は全く使用していない。第6図における入力信号、出力信号の各々はデータ入力140及びデータ出力141に接続すれば、第6図のノイマンプロセッサ19を含む制御プロセッサと同様の機能を有するものとなり、動作は同様となる。

以上のように本第1、第2の実施例によれば、内部にデータ駆動形プロセッサDFP10を採用してエンジン制御用プロセッサを構成したから、プロセッサ内での燃料噴射、点火時期、非同期噴射のそれぞれのデータ処理が並行処理実行可能なものは並列に実行されるため、従来のプロセッサでエンジン制御を行った場合の処理時間が、第12図に示すように燃料噴射、点火時期、非同期噴射のそれぞれ逐次的に加算された時点で終了する形で表されるのに対し、第13図のように改善され、処理終了時間を大きく減少することができる。これは制御ソフトウェア作成の自由度を増大させ、演算処理量を増加でき、ひいては多気筒、高回転数エンジンへの適用を可能ならしめるものである。このエンジン制御性能の向上により、乗用車の操作性を含んで乗心地が大幅に改善される。

なお、上記実施例ではエンジン制御に用いる制御プロ

セッサについて説明したが、本発明の構成をモータ制御、ロボット制御、音響制御、画像制御等の制御に用いることにより、上記実施例と同様、制御ソフトウェア作成の自由度を増大させ、演算処理量を増加することができるため、制御性を大幅に向上することができる。

#### 産業上の利用可能性

この発明による制御用プロセッサは、例えば自動車用エンジン制御に用いた場合、多気筒、高回転の高性能エンジンを実現し、乗心地の良い高性能乗用車を実現することができる。この他にモータ制御、ロボット制御、音響制御、画像制御などの各種制御分野に用いることができる。



## 請 求 の 範 囲

(1) 行先ノード番号をタグに持ち、データと合わせパケットとし、上記パケットを入力し当該パケットの有する行先ノード番号から、次の行先ノード番号、演算コード、ハードウェアに対応するセレクションコードを読み出して新たなタグとして付換える機能を有するプログラム記憶部と、

上記プログラム記憶部から送出されたパケットの次の行先と2項オペランドの第1項または第2項を示す情報により発火すべきパケットかどうかを判定し、発火しない場合には内部に記憶し、発火の場合には当該の2項をタグとともに送出する発火検出部と、

上記発火処理部の出力に含まれている演算コードと2つのオペランドにより当該演算実行処理を行なう演算処理部と、

パケットの分岐及び合流を行なう部分と、

パケットをキューするためのキューバッファとからなるデータフロープロセッサを有し、

当該データフロープロセッサに、ノイマンプロセッサからの入力パケットを形成して入力パケットを投入するための入力インタフェースと、

当該データフロープロセッサの出力をノイマンプロセッサに送出する出力インタフェースと、

上記データ駆動形プロセッサを含めた制御を司どるノ

イマンプロセッサと入力データ受取り、出力データから上記出力データを演算すべく構成したことを特徴とする制御用プロセッサ。

(2) 行先ノード番号をタグに持ち、データと合わせてパケットとし、上記パケットを入力し当該パケットの有する行先ノード番号から次の行先ノード番号、演算コード、ハードウェアに対応するセレクションコードを讀出して新たなタグとして付換える機能を有するプログラム記憶部と、

上記プログラム記憶部から送出されたパケットの次の行先と2項オペランドの第1項又は第2項を示す情報により発火すべきパケットかどうかを判定し、当該の2項をタグとともに送出する発火検出部と、

上記発火処理部の出力に含まれている演算コードと2つのオペランドにより当該演算実行処理を行なう演算処理部と、

パケットの合流機能及び分岐機能を行なう部分と、

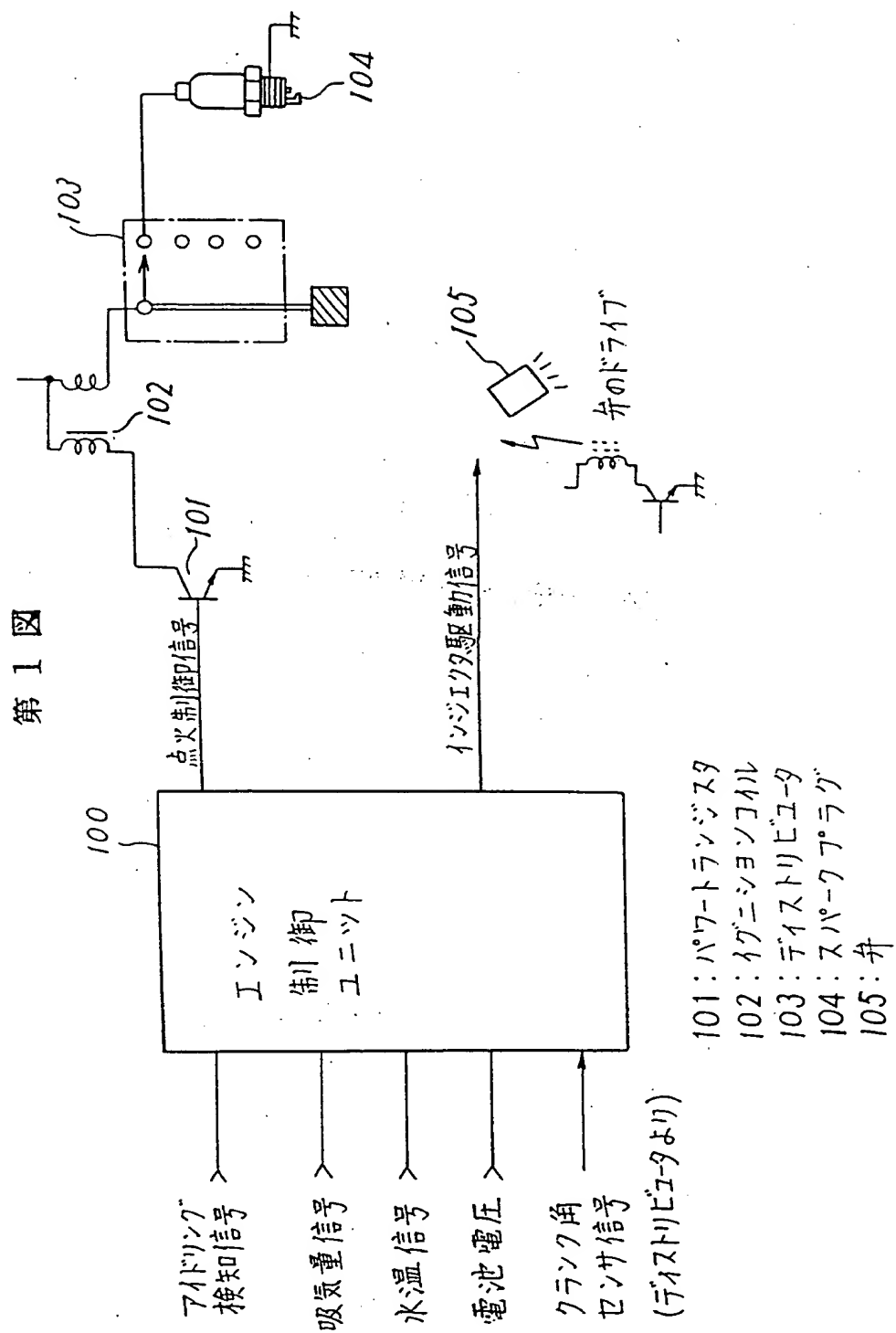
パケットをキューするためのキューバッファとからなるデータフロープロセッサを有し、

当該データフロープロセッサの入力に入力信号を受付ける入出力部は上記の合流機能部又は分岐機能部を用いて構成され、直接制御用入力を入力部で演算処理結果から直接制御するための出力とを具備し、入力データを用いてデータフロープロセッサによって演算し、制御対象

に出力データを提示すべく構成したことを特徴とする制御用プロセッサ。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

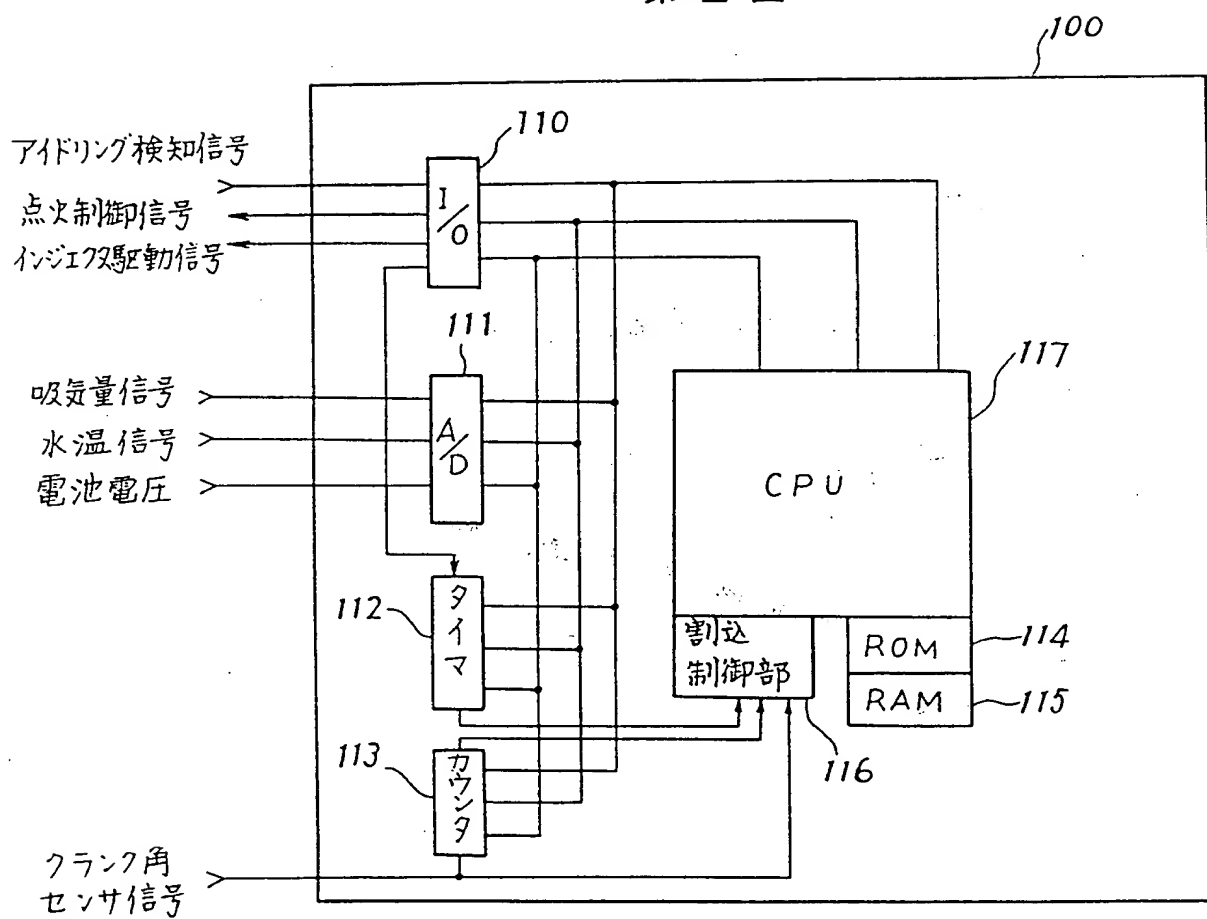
1/17



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2/17

第 2 図

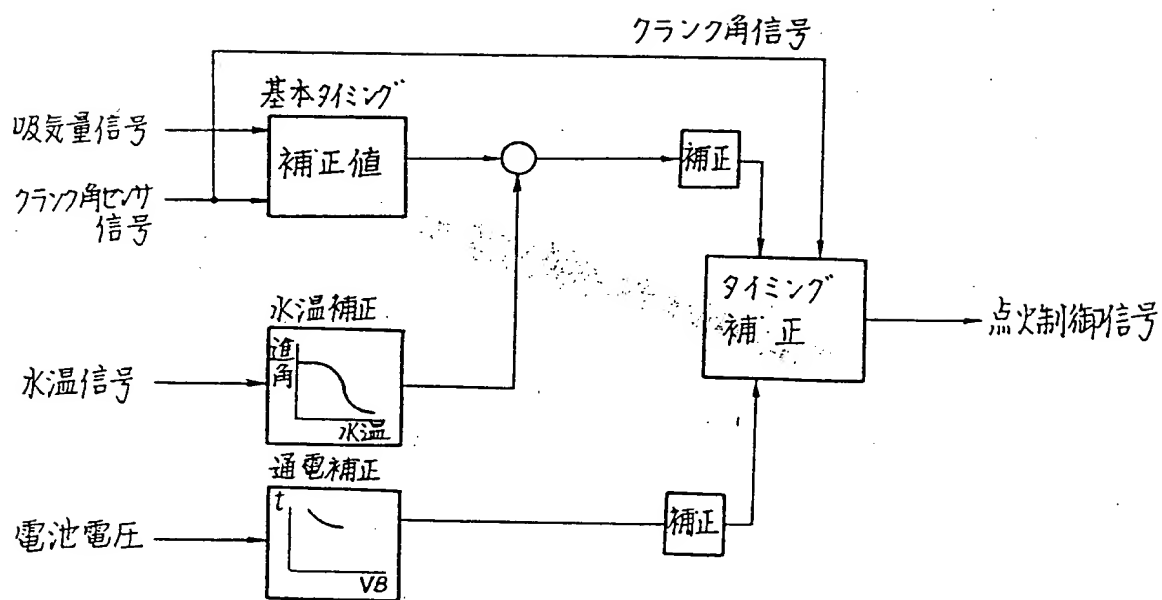


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



3/17

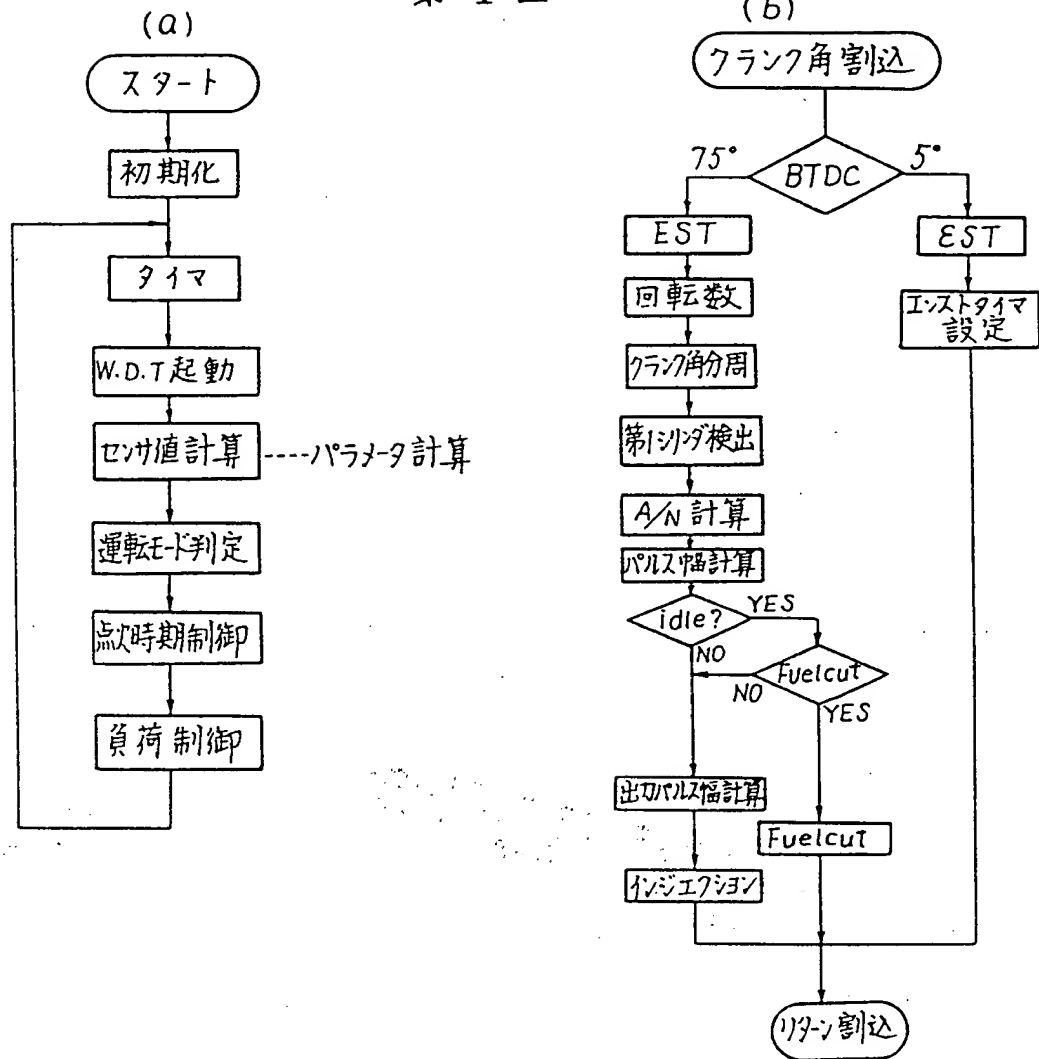
第 3 図



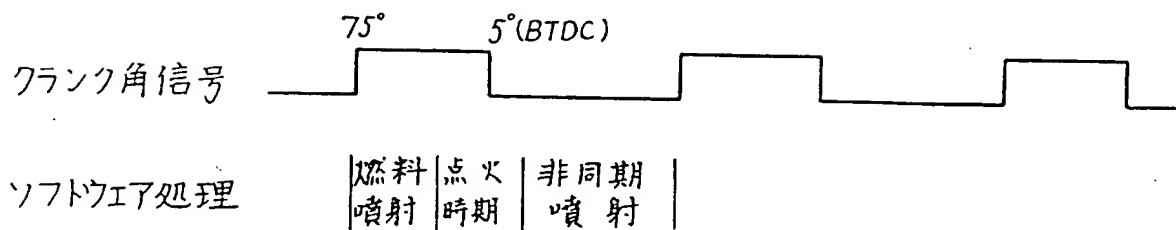
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

- 4 / 17

第 4 図



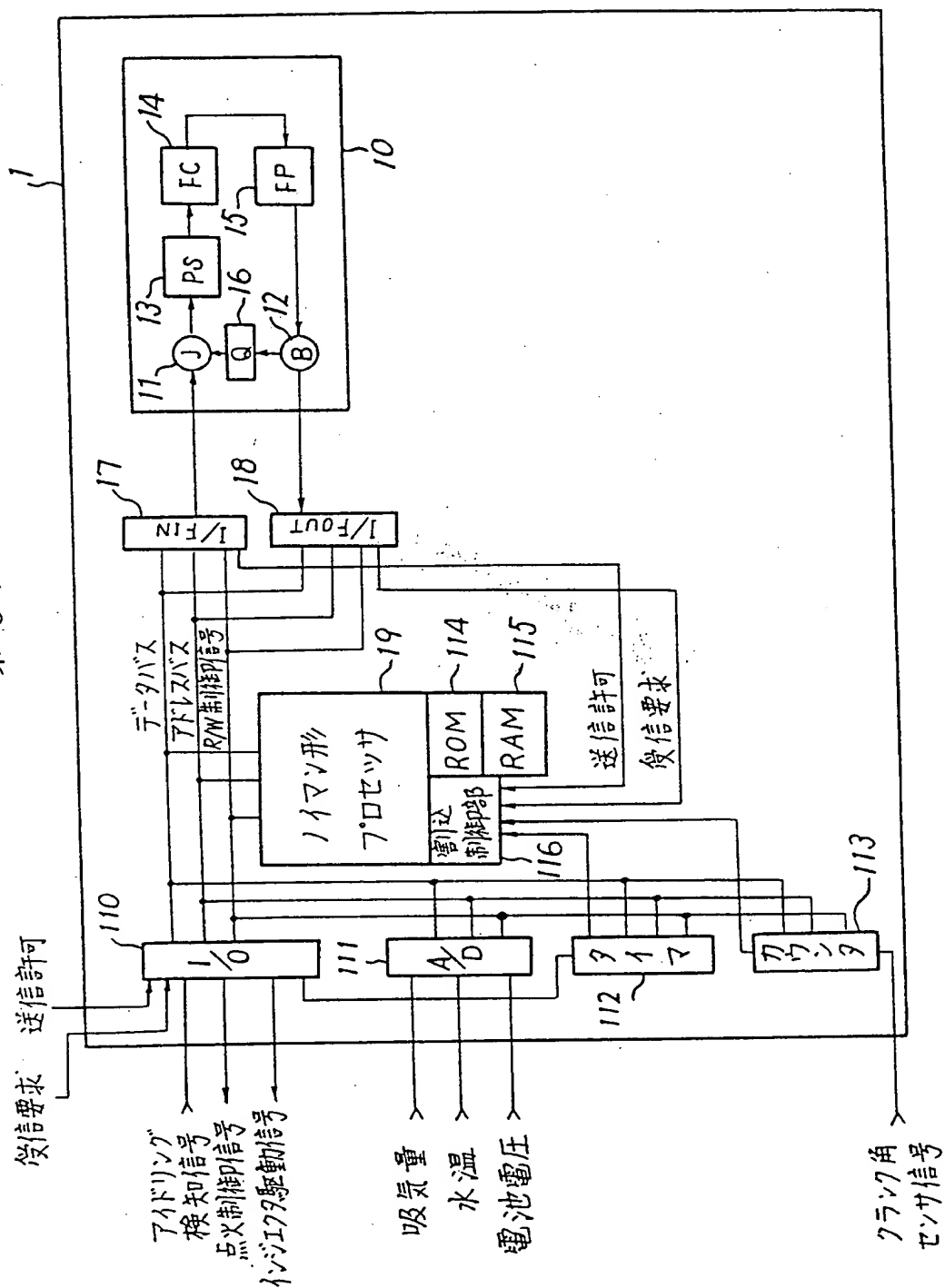
第 5 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

- 5 / 17

第 6 図

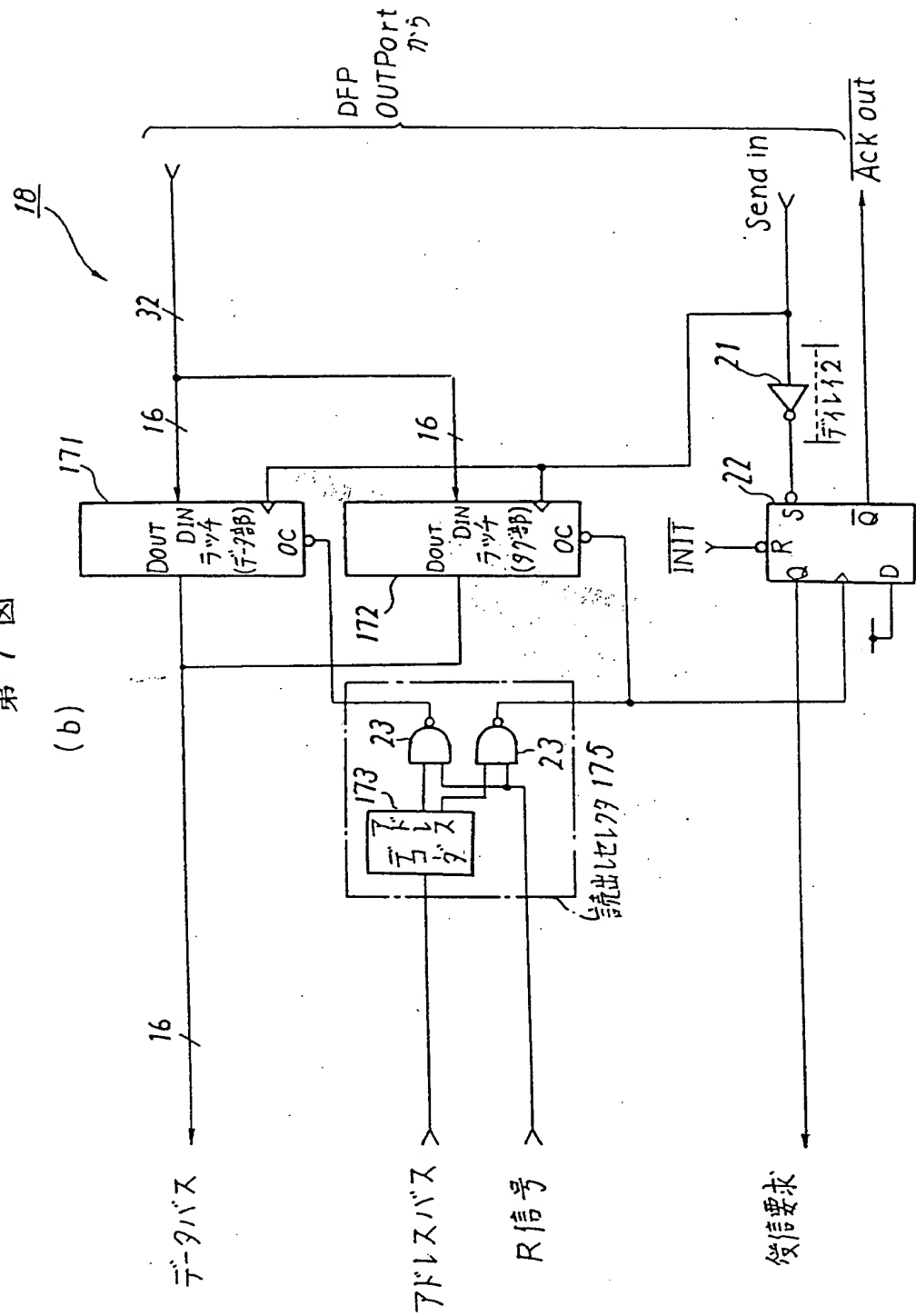


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

- 6 / 17

第 7 図

(b)



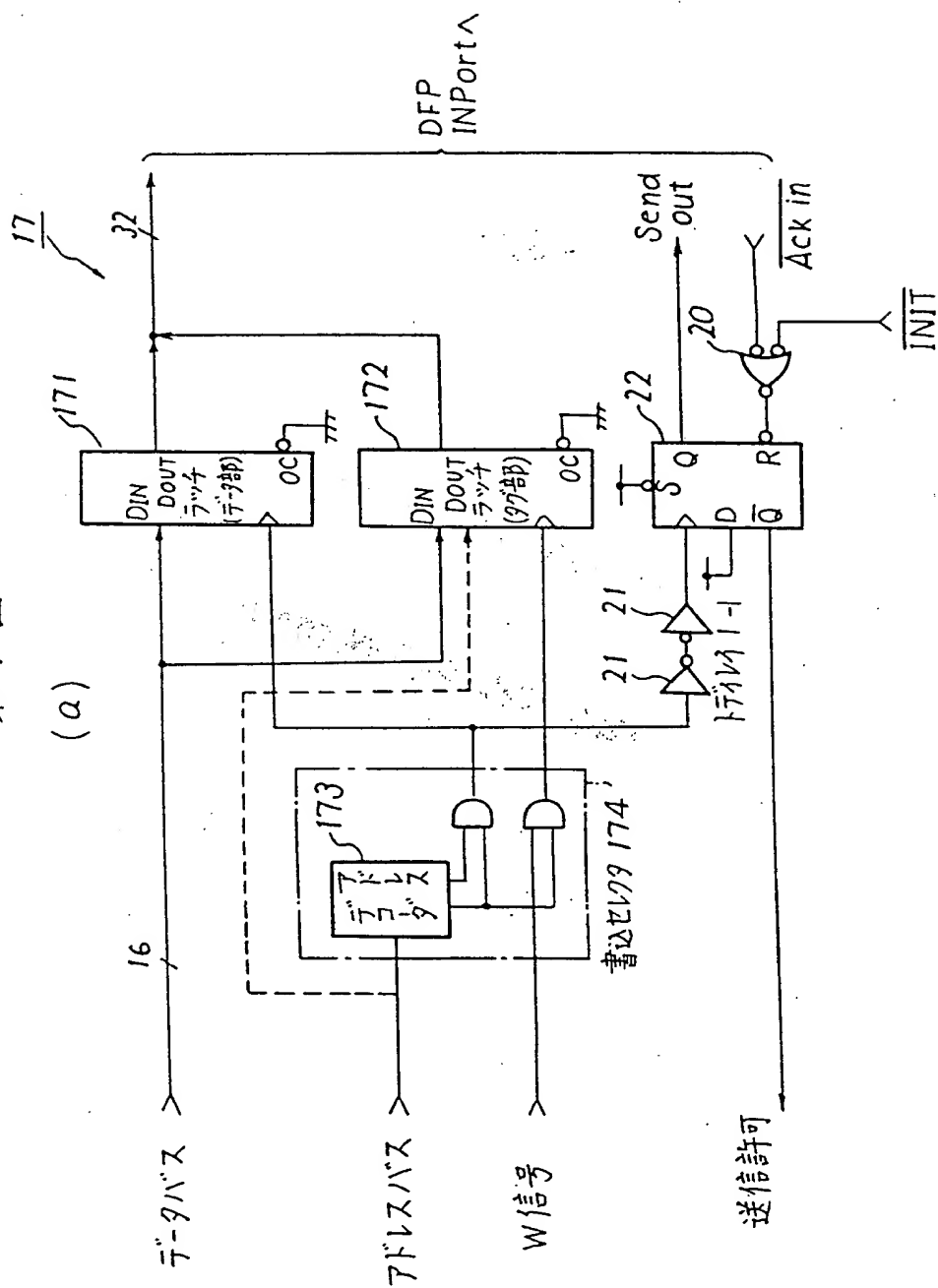
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



- 7 / 17

第 7 図

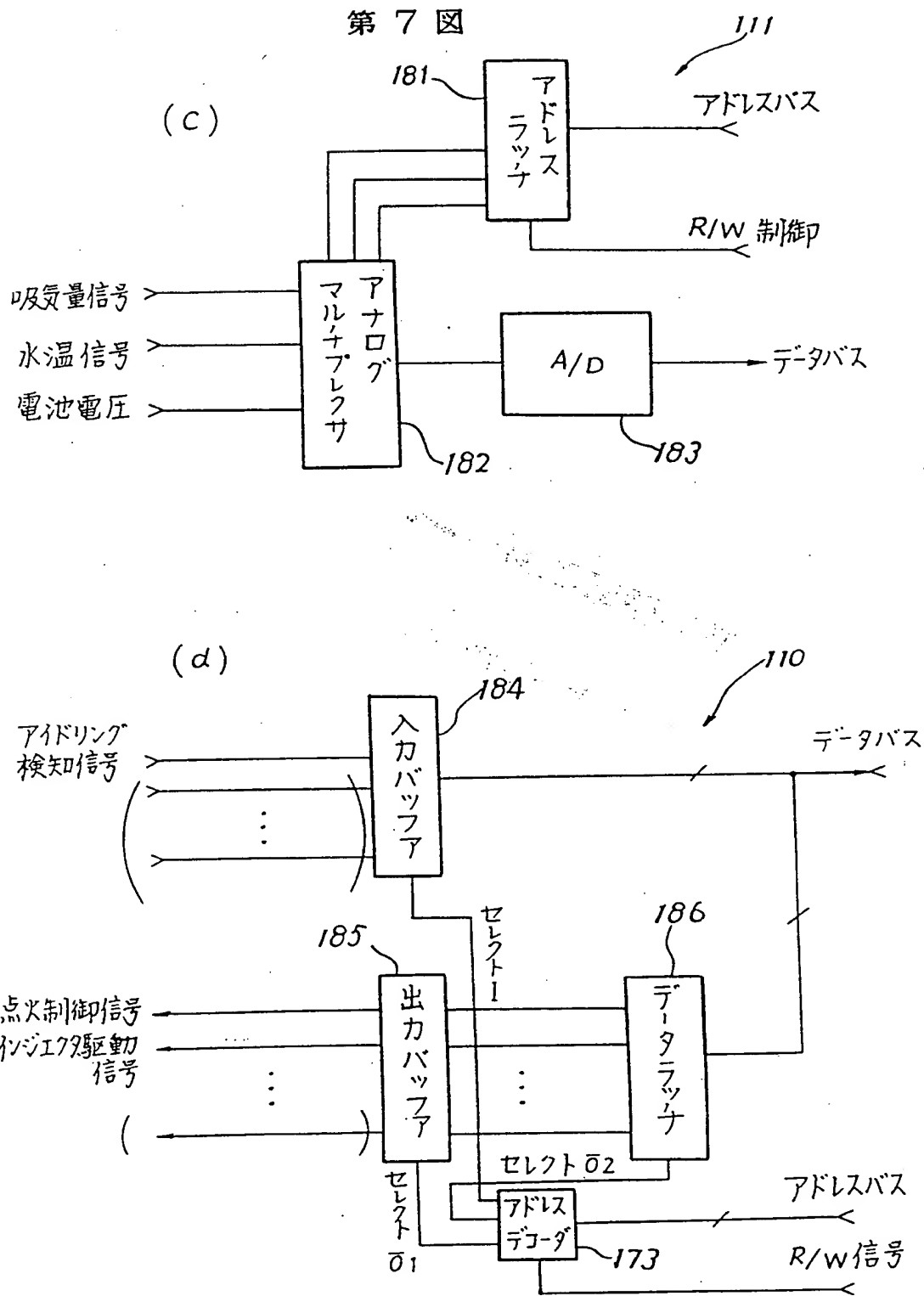
(a)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

- 8 / 17 -

第 7 図

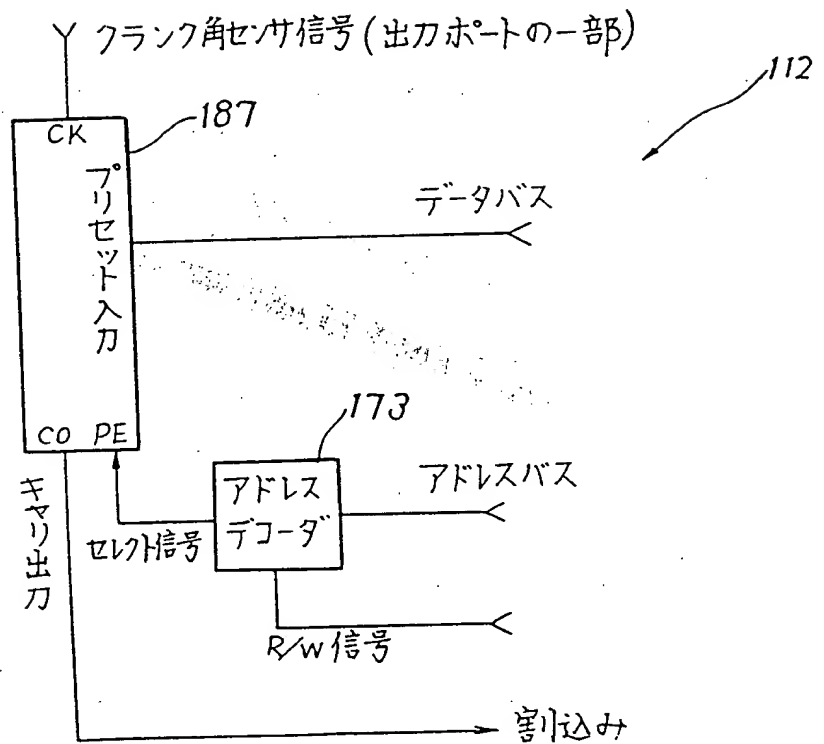


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

- 9 / 17

第 7 図

(e)

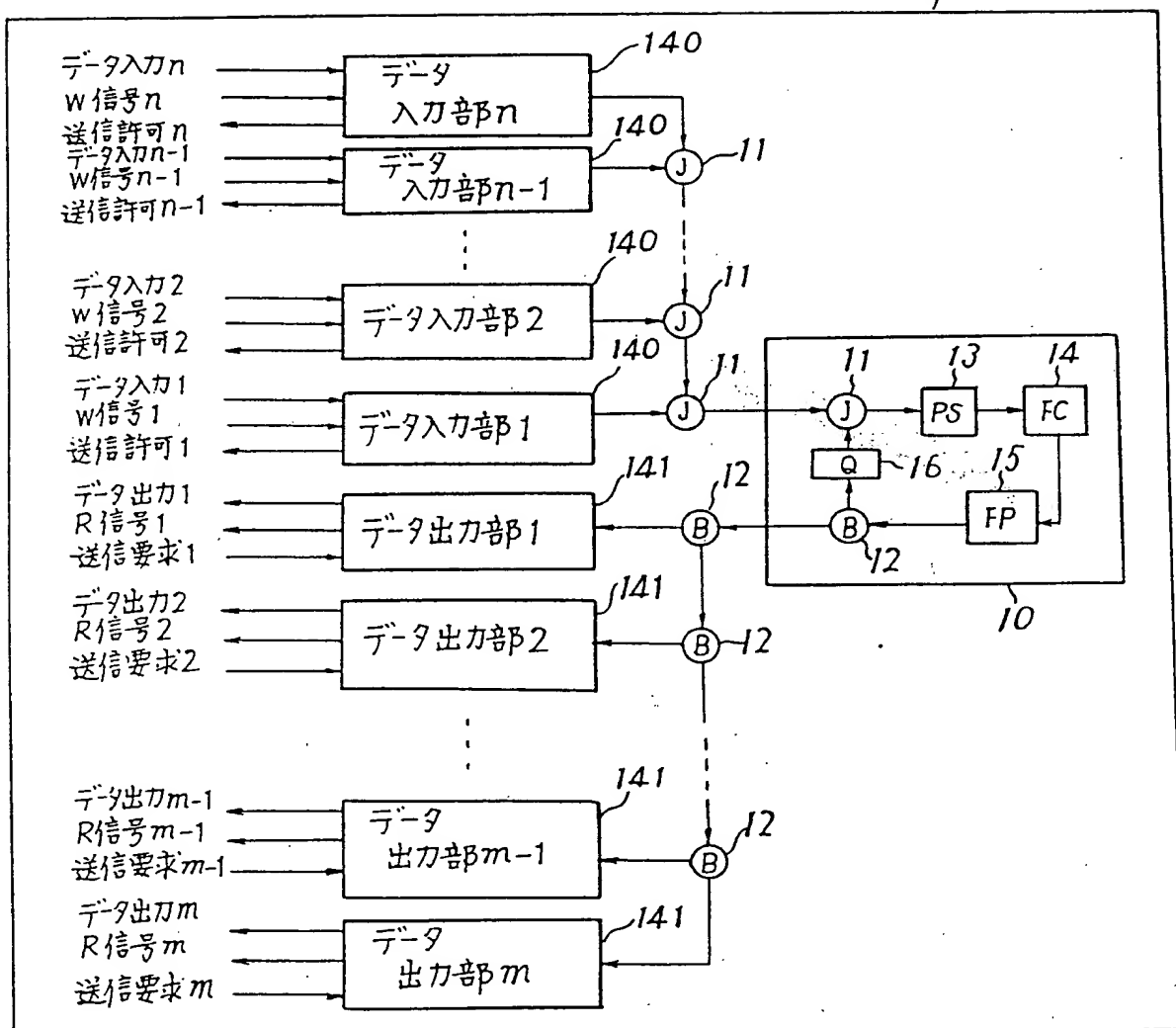


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

10 / 17

## 第 8 図

(a)



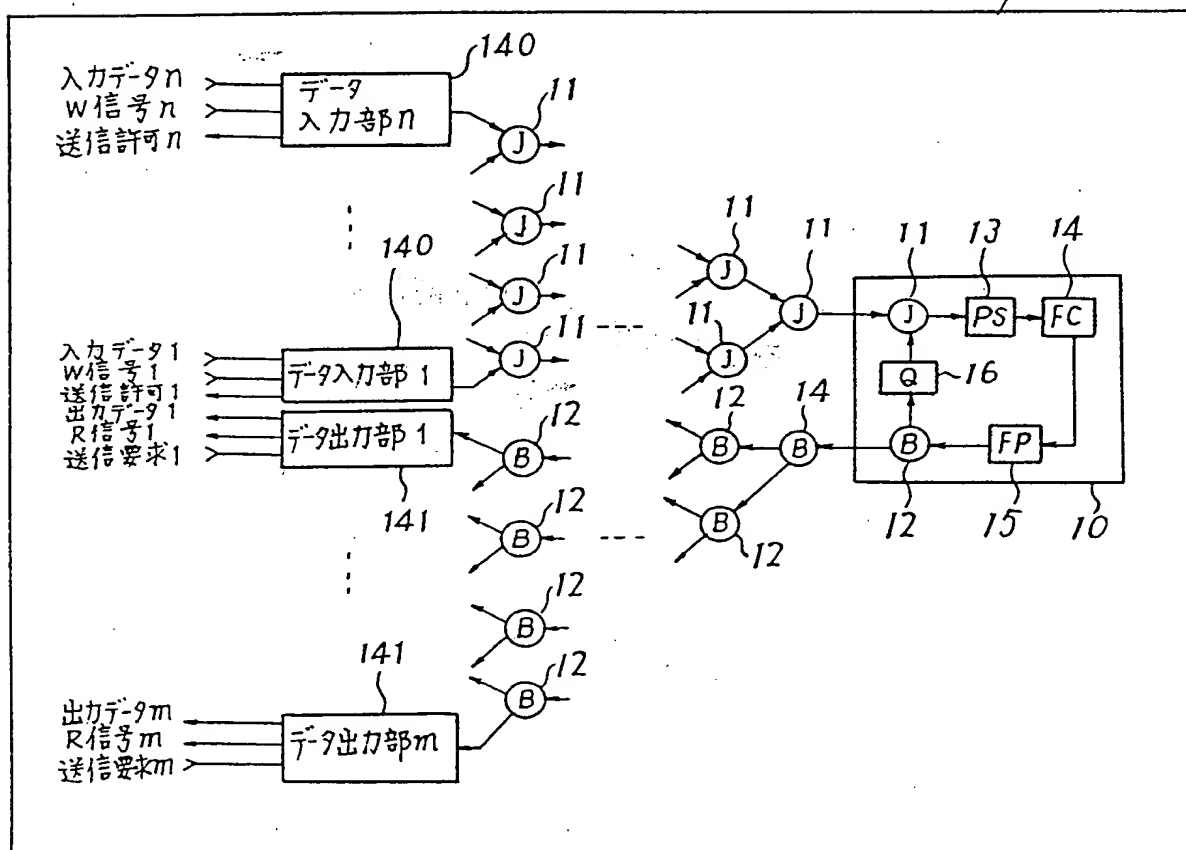
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



11/17

## 第 8 図

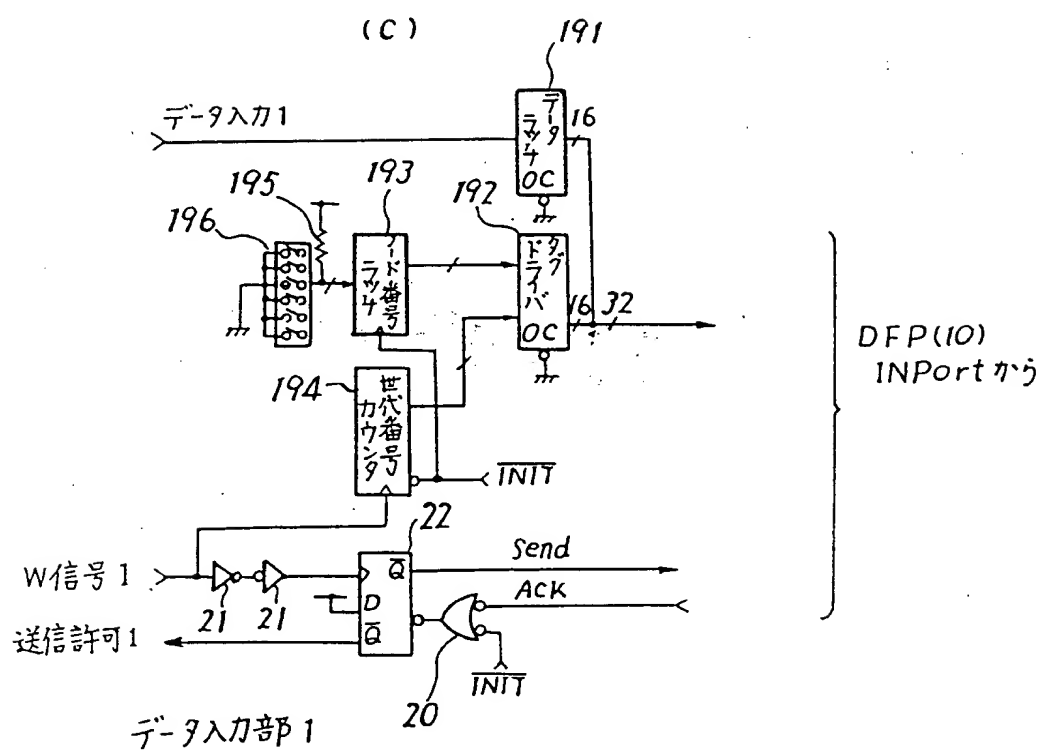
(b)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

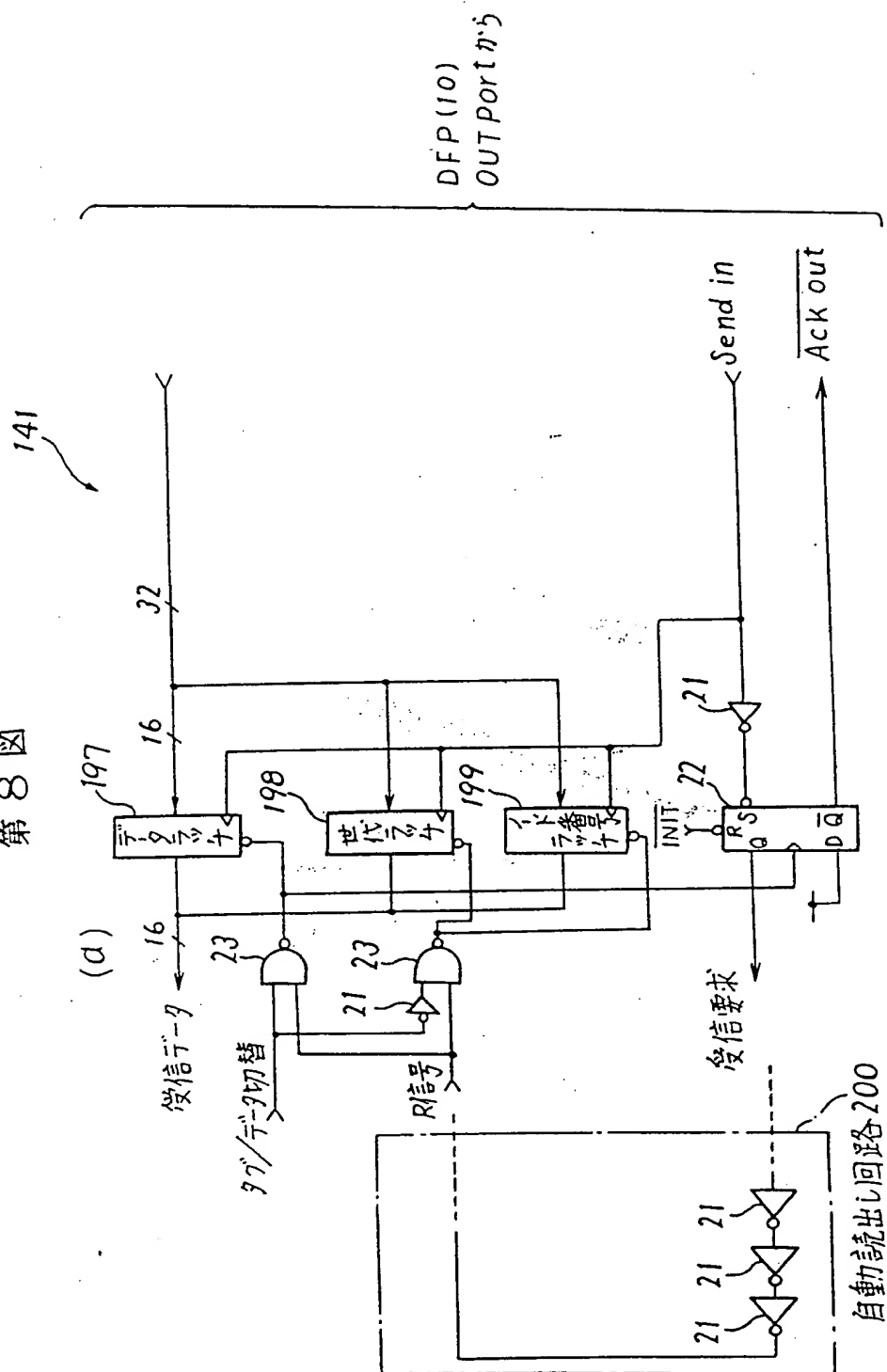
12/17

第 8 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第八



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

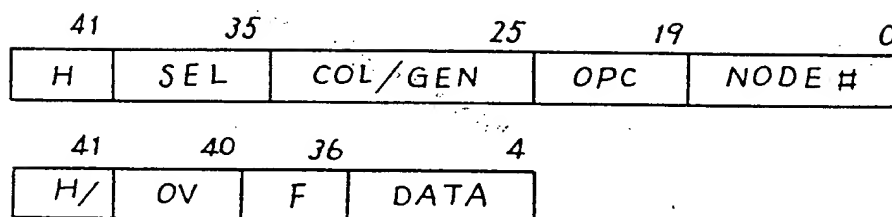


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



15 / 17

## 第10図

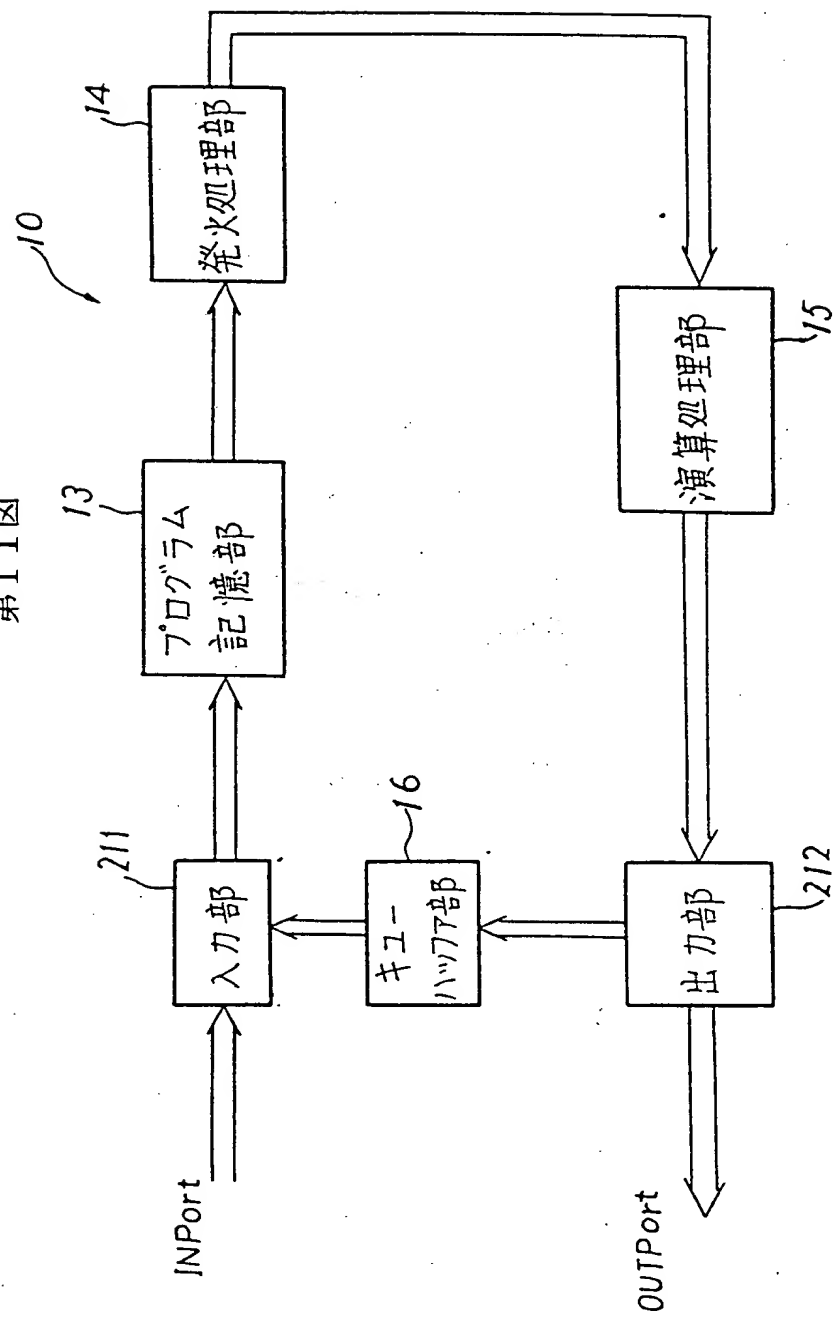


H: 第一語目識別フラグ  
SEL: セレクションコード  
COL/GEN: カラー／世代  
OPC: 命令コード  
NODE#: 行先ノードアドレス  
OV: オーバフローフラグ  
F: フラグ(キャリーなど)  
DATA: オペランドデータ

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

16 / 17

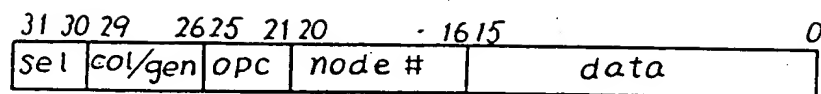
第11図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

17 / 17

## 第12図



Sel: 選択コード

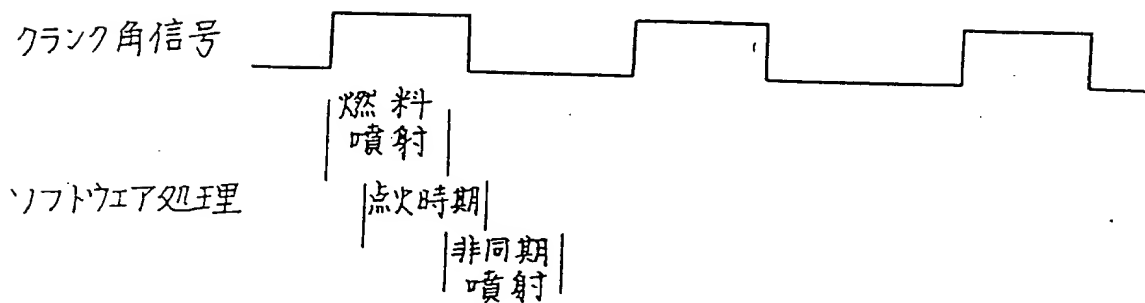
col/gen: カラー/世代

opc: operation code

node#: node number

data: data

## 第13図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP90/00678

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup> According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">             Int. Cl<sup>5</sup>      G06F15/82, G05B15/02         </div>											
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Minimum Documentation Searched <sup>7</sup></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Classification System</td> <td style="padding: 5px;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">IPC</td> <td style="padding: 10px;">G06F15/82, G05B15/02</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px; font-size: small;">             Documentation Searched other than Minimum Documentation              to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">1971 - 1989</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="text-align: right;">1971 - 1989</td> </tr> </table> </div>			Classification System	Classification Symbols	IPC	G06F15/82, G05B15/02	Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1989	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1989	
Classification System	Classification Symbols										
IPC	G06F15/82, G05B15/02										
Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1989										
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1989										
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category <sup>10</sup></th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. <sup>13</sup></th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 10px;">X</td> <td style="padding: 10px;">JP, A, 64-26236 (Mitsubishi Electric Corp.), 27 January 1989 (27. 01. 89), (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 10px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 10px;">X</td> <td style="padding: 10px;">JP, A, 64-23339 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 January 1989 (26. 01. 89), Line 4, upper right column, page 4 to line 6, upper right column, page 6 and Figs. 8, 9 (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 10px;">1</td> </tr> </table>			Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>	X	JP, A, 64-26236 (Mitsubishi Electric Corp.), 27 January 1989 (27. 01. 89), (Family: none)	1	X	JP, A, 64-23339 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 January 1989 (26. 01. 89), Line 4, upper right column, page 4 to line 6, upper right column, page 6 and Figs. 8, 9 (Family: none)	1
Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>									
X	JP, A, 64-26236 (Mitsubishi Electric Corp.), 27 January 1989 (27. 01. 89), (Family: none)	1									
X	JP, A, 64-23339 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 January 1989 (26. 01. 89), Line 4, upper right column, page 4 to line 6, upper right column, page 6 and Figs. 8, 9 (Family: none)	1									
<div style="font-size: x-small;"> <sup>10</sup> Special categories of cited documents:              "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance              "E" earlier document but published on or after the international filing date              "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)              "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means              "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed              "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention              "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step              "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art              "Z" document member of the same patent family         </div>											
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                 Date of the Actual Completion of the International Search  <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">August 9, 1990 (09. 08. 90)</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                 Date of Mailing of this International Search Report  <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">August 27, 1990 (27. 08. 90)</div> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">                 International Searching Authority  <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Japanese Patent Office</div> </td> <td style="padding: 5px;">                 Signature of Authorized Officer  <div style="height: 40px;"></div> </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">August 9, 1990 (09. 08. 90)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">August 27, 1990 (27. 08. 90)</div>	International Searching Authority <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Japanese Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer <div style="height: 40px;"></div>					
Date of the Actual Completion of the International Search <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">August 9, 1990 (09. 08. 90)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">August 27, 1990 (27. 08. 90)</div>										
International Searching Authority <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Japanese Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer <div style="height: 40px;"></div>										

I. 発明の属する分野の分類			
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. G06F15/82, G05B15/02			
II. 国際調査を行った分野			
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料			
分 類 体 系	分 類 記 号		
IPC	G06F15/82, G05B15/02		
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの			
日本国実用新案公報		1971-1989年	
日本国公開実用新案公報		1971-1989年	
III. 関連する技術に関する文献			
引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号	
X	JP. A. 64-26236 (三菱電機株式会社). 27. 1月. 1989 (27. 01. 89), (ファミリーなし)	1	
X	JP. A. 64-23339 (三洋電機株式会社). 26. 1月. 1989 (26. 01. 89). 第4頁右上欄第4行目-第6頁右上欄第6行目及び 第8図, 第9図 (ファミリーなし)	1	
<p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</p> <p>「&amp;」同一パテントファミリーの文献</p>			
IV. 認 証			
国際調査を完了した日 09. 08. 90		国際調査報告の発送日 27.08.90	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)		権限のある職員 特許庁審査官 梅 村 勲 樹	